

Searching PAJ

1/1 ページ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-315040

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.Cl.

H04L 27/38

H04L 1/00

H04L 27/22

(21)Application number : 05-102695

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 28.04.1993

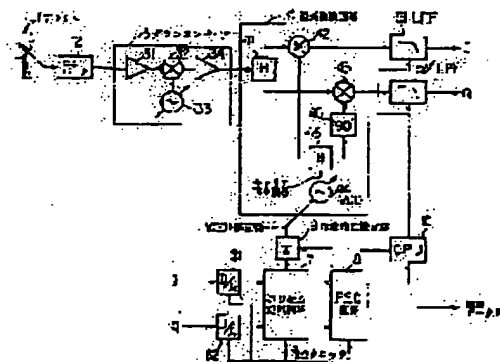
(72)Inventor : OTO HIDEKI

(54) DIGITAL TRANSMITTER-RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the digital transmitter-receiver which can optimally control fixed degradation at the time of low CN or adjacent transmission.

CONSTITUTION: This digital transmitter-receiver calculates a transmission error rate from the state of error correction at an error correcting circuit 8 by using a control part 10. An input C/N is calculated from that value, and either the cut-off frequency of base band filters 51 and 52 or the time constant of a control signal to an oscillator 44 for carrier reproduction is variably controlled so as to optimize the fixed degradation. Thus, the error rate at the low C/N is optimized and the fixed degradation is reduced so that a wide dynamic range can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

08.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

・(43)公開日 平成6年(1994)11月8日

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 5 頁)

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ列がデジタル直交変調され、キャリアに乘せられた伝送信号を受信する受信手段と、この手段で受信された伝送信号のキャリアと同じ周波数信号を発生するキャリア再生用発振器を備え、この発振器で生成されたキャリア再生信号に基づいて前記受信手段の受信信号からI軸、Q軸の各ベースバンド成分を直交検波する直交検波回路と、

この手段で得られたI軸、Q軸の各ベースバンド信号を波形整形するベースバンドフィルタと、

このフィルタ出力からデジタル処理により元のデータ列を復調すると共に、前記フィルタ出力に基づいて前記キャリア再生用発振器に制御信号を送り、当該発振器の発信周波数を可変することでキャリア再生信号の位相を伝送信号のキャリアの位相に一致させるデジタル処理回路と、

この回路で復調されたデータ列の誤り訂正を行う誤り訂正回路と、

この回路の誤り訂正の状態から伝送誤り率を求め、その値から入力C/Nを算出し、算出されたC/N値に基づいて前記ベースバンドフィルタのカットオフ周波数を可変制御して固定劣化を最適化するフィルタ制御手段とを具備することを特徴とするデジタル伝送受信装置。

【請求項2】 データ列がデジタル直交変調され、キャリアに乘せられた伝送信号を受信する受信手段と、この手段で受信された伝送信号のキャリアと同じ周波数信号を発生するキャリア再生用発振器を備え、この発振器で生成されたキャリア再生信号に基づいて前記受信手段の受信信号からI軸、Q軸の各ベースバンド成分を直交検波する直交検波回路と、

この手段で得られたI軸、Q軸の各ベースバンド信号を波形整形するベースバンドフィルタと、

このフィルタ出力からデジタル処理により元のデータ列を復調すると共に、前記フィルタ出力に基づいて前記キャリア再生用発振器に制御信号を送り、当該発振器の発信周波数を可変することでキャリア再生信号の位相を伝送信号のキャリアの位相に一致させるデジタル処理回路と、

この回路で復調されたデータ列の誤り訂正を行う誤り訂正回路と、

この回路の誤り訂正の状態から伝送誤り率を求め、その値から入力C/Nを算出し、算出されたC/N値に基づいて前記デジタル処理回路から前記キャリア再生用発振器に送られる制御信号の時定数を可変制御して固定劣化を最適化するキャリア再生時定数制御手段とを具備することを特徴とするデジタル伝送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば衛星放送やCATV放送などにおいて、デジタル画像伝送が導入さ

(2)

特開平6-315040

2

れ、直交振幅位相変調のデジタル伝送方式が用いられた場合の受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の衛星放送にあつては、QPSK等の変調方式によるデジタル伝送がなされており、その受信装置は、図2に示すような構成となっている。図2において、アンテナ1で例えば11.7~12.2GHzの周波数帯の衛星放送信号が受信される。この衛星放送信号は周波数コンバータ2で950~1350MHzに群変換された後、さらにブリアンプ31、混合器32、局部発振器33及びバッファアンプ34からなるダウンコンバータ3により中間周波数に変換される。ここで、局部発振器33の発振周波数を調整することにより選局され、例えば140MHz帯の中間周波(IF)信号に変換されて直交検波回路4に送られる。

【0003】この直交検波回路4は分岐器41により入力した選局信号を2系統に分岐し、混合器42、43に送る。この混合器42、43にはVCO(電圧制御発振器)44の発振出力を分岐器45で2分岐し、90°移相器46によって一方を90°位相をずらすことで得られた互いに直交するキャリア再生信号が供給されており、各混合器42、43で選局信号と混合することで、選局信号を互いに直交するI、Q軸成分のベースバンド信号に分解する。

【0004】分解されたI、Qベースバンド信号は、それぞれベースバンドフィルタ(LPF)51、52で波形整形された後、A/D(アナログ/デジタル)変換器61、62でデジタル信号に変換されてデジタル処理回路7に送られる。

【0005】このデジタル処理回路7はデジタル化されたI、Qベースバンド成分からI、Q軸のデータ列を復調し、さらにビットクロックを再生すると共に、キャリア再生用のVCO制御信号を生成する。再生されたビットクロックはA/D変換器61、62にサンプリングクロックとして供給されると共に、後段のFEC回路8に供給される。また、VCO制御信号は直交検波回路4のVCO44に供給され、キャリア再生信号の位相調整に供される。

【0006】FEC回路8はフォワードエラー訂正(Forward Error Correction)回路である。デジタル処理回路7でI、Q軸のデータ列となったデジタル信号はこのFEC回路8によりエラー訂正が施されて、冗長ビットが取り除かれ、所望の復調データ列に変換される。

【0007】ところで、上記のようなデジタル伝送受信装置では、昨今のビタビ復号等の誤り訂正の発達により、誤り率が 10^{-2} 程度でも動作が可能なシステムになってきており、低CN時の誤り率が性能上重要な項目になってきている。

【0008】しかしながら、従来では、 10^{-6} 程度の誤り率における固定劣化、すなわち理論上のCN値との差

3

で誤り率が最適になるようにシステム設計がなされており、前述の 10^{-2} での固定劣化が最適となる設計にはなっていないのが普通であった。このため、低C/N時や隣接伝送時において、 10^{-2} 程度で固定劣化を最適にコントロールすることができるようにすることが強く望まれている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、従来のデジタル伝送受信装置では、低C/N時や隣接伝送時において、固定劣化を最適にコントロールすることができなかつた。この発明は上記の課題を解決するためになされたもので、低C/N時や隣接伝送時において、固定劣化を最適にコントロールすることのできるデジタル伝送受信装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためにこの発明は、データ列がデジタル直交変調され、キャリアに乗せられた伝送信号を受信する受信手段と、この手段で受信された伝送信号のキャリアと同じ周波数信号を発生するキャリア再生用発振器を備え、この発振器で生成されたキャリア再生信号に基づいて前記受信手段の受信信号からI軸、Q軸の各ベースバンド成分を直交検波する直交検波回路と、この手段で得られたI軸、Q軸の各ベースバンド信号を波形整形するベースバンドフィルタと、このフィルタ出力からデジタル処理により元のデータ列を復調すると共に、前記フィルタ出力に基づいて前記キャリア再生用発振器に制御信号を送り、当該発振器の発信周波数を可変することでキャリア再生信号の位相を伝送信号のキャリアの位相に一致させるデジタル処理回路と、この回路で復調されたデータ列の誤り訂正を行う誤り訂正回路とを具備し、さらに、前記誤り訂正回路の誤り訂正の状態から伝送誤り率を求め、その値から入力C/Nを算出し、算出されたC/N値に基づいて前記ベースバンドフィルタのカットオフ周波数を可変制御して固定劣化を最適化するフィルタ制御手段あるいは前記誤り訂正回路の誤り訂正の状態から伝送誤り率を求め、その値から入力C/Nを算出し、算出されたC/N値に基づいて前記デジタル処理回路から前記キャリア再生用発振器に送られる制御信号の時定数を可変制御して固定劣化を最適化するキャリア再生時定数制御手段の少なくともいずれか一方を備えるようにしたことを特徴とする。

【0011】

【作用】上記構成によるデジタル伝送受信装置では、誤り訂正回路における誤り訂正の状態から伝送誤り率を計算し、その値より入力C/Nを計算して、固定劣化が最適になるように、ベースバンドフィルタのカットオフ周波数あるいはキャリア再生用発振器への制御信号の時定数の少なくともいずれか一方を可変制御することで、低C/Nにおける誤り率を最適化し、固定劣化を少なく

(3)

特開平6-315040

4

し、これによって広い入力ダイナミックレンジを得る。

【0012】

【実施例】以下、図1を参照してこの発明の一実施例を詳細に説明する。但し、図1において、図1と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは異なる部分を中心に述べることにする。

【0013】図1において、前記直交検波回路4で得られたI、Qベースバンド信号は、カットオフ周波数を制御可能なLPF（ベースバンドフィルタ）51'、52'で波形整形された後、A/D変換器61、62でデジタル信号に変換され、さらにデジタル処理回路7でI、Qデータ列に復調される。

【0014】このとき、デジタル処理回路7からはキャリア再生のためのVCO制御信号SCが出力され、可変時定数回路9を介して直交検波回路4のVCO44に送られる。また、デジタル処理回路7でI、Qデータ列に復調された信号はFEC回路8で誤り訂正が施されて後段のデータ処理回路へ導かれる。

【0015】この発明の特徴とするところは、CPU10においてFEC回路8における誤り訂正の状態から伝送誤り率を計算し、その値より入力C/Nを計算して、固定劣化が最適になるように可変時定数回路9の時定数及びLPF51'、52'のカットオフ周波数を制御するようにしたことにある。

【0016】すなわち、従来の受信装置では、VCO44の制御時定数やI、Qベースバンド信号波形整形用のLPF51'、52'のカットオフ周波数は、伝送レート及び送信側のロールオフ特性によって一義的に決定されているのが通常であった。これに対して、この発明においては、FEC回路8における誤り訂正の状態から伝送誤り率を計算し、その値より入力C/Nを計算して、固定劣化が最適になるようにVCO44の制御時定数及びLPF51'、52'のカットオフを制御するようにしている。

【0017】具体的には、C/Nが高い（9～10dB）ときにはVCO44の制御時定数を上げて引き込み精度を上げる。これにより固定劣化が改善される。また、C/Nが低いときにはVCO44の制御時定数を下げる。これにより、ノイズに対する感度が鈍くなり、ロック状態を長く維持し、 10^{-2} 程度の誤り率でも安定した動作が行えるようにしている。

【0018】また、LPF51'、52'については、C/Nが低いときにカットオフ周波数を低くすることにより、等価的なノイズ量を少なくし、これによって誤り率の改善を図るものである。

【0019】したがって、上記構成によるデジタル伝送受信装置は、強力な誤り訂正を行っているFEC回路8を利用し、FEC回路の動作状態より受信C/Nを計算し、LPFのカットオフ周波数及びキャリア再生ループの時定数をコントロールしているため、低C/Nにおい

(4)

特開平6-315040

5

て最適な誤り率に抑え、固定劣化を少なくすることができ、広い入力ダイナミックレンジで動作させることが可能となる。

【0020】尚、上記実施例では、LPFのカットオフ周波数及びキャリア再生ループの時定数を共に制御するようにしたが、いずれか一方であってもその効果を得ることができる。その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形しても、同様に実施可能であることはいうまでもない。

【0021】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、低CN時や隣接伝送時において、固定劣化を最適にコントロールすることのできるデジタル伝送受信装置を提供することができる。

6

【図面の簡単な説明】

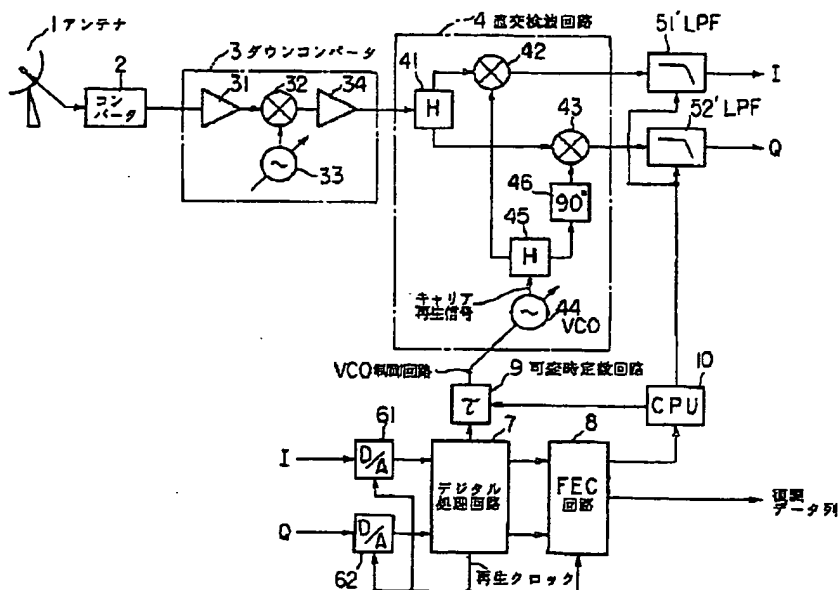
【図1】この発明に係るデジタル伝送受信装置の一実施例の構成を示すブロック回路図。

【図2】従来のデジタル伝送受信装置の構成を示すブロック回路図。

【符号の説明】

1…アンテナ、2…コンバータ、3…ダウンコンバータ、4…直交検波回路、41、45…分岐器、42、43…混合器、44…VCO、46…90° 移相器、51、52…LPF（ベースバンドフィルタ）、51'、52'…可変LPF、61、62…A/D変換器、7…デジタル処理回路、8…FEC回路、9…可変時定数回路、10…CPU、SC…VCO制御信号。

【図1】



(5)

特開平6-315040

【図2】

